

TRANSMISSION FOR VEHICLE

Publication number: JP10287150

Publication date: 1998-10-27

Inventor: SUZUKI OSAMU; OTA ATSURO

Applicant: HONDA MOTOR CO LTD

Classification:

- international: **B60W10/02; B60W10/10; B62M25/08; F16D48/02; F16H61/02; B60W10/02; B60W10/10; B62M25/00; F16D48/00; F16H61/02; (IPC1-7): B60K41/22; B62M25/08; F16D48/02; F16H61/02**

- European:

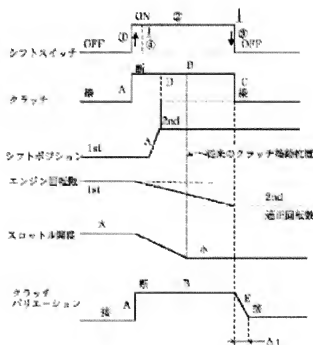
Application number: JP19970097329 19970415

Priority number(s): JP19970097329 19970415

Report a data error here

Abstract of JP10287150

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce shift shock by engaging clutches again for an electrically driven transmission at any time as intended by an operator. **SOLUTION:** A speed change control part to which a shift signal made by depressing a shift switch is inputted, drivingly controls an actuator, engages/disengages clutches with each other, and also revolves a shift drum. At this time, the shift switch performs three actions, namely they are ON (action (1)), ON continued (action (2)), and OFF (action (3)), a speed change control part performs the disengagement of clutches and the revolution of the shift drum by the action (1) of the shift switch (action A), keeps on engaging the clutches by the action (2) of the shift switch even after the shift drum has been completed in revolution (action B), and engages the clutches again by the action of leaving the hand off from the switch (action C). By this reason, the clutches can thereby be engaged again as intended by an operator, so that shift shock is thereby reduced.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平10-287150

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

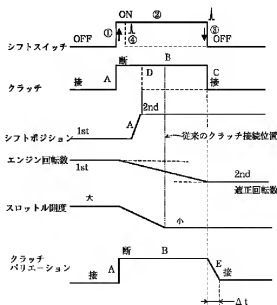
(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
B 6 0 K 41/22		B 6 0 K 41/22	
B 6 2 M 25/08		B 6 2 M 25/08	
F 1 6 D 25/14	6 4 0	F 1 6 D 25/14	6 4 0 P
F 1 6 H 61/02		F 1 6 H 61/02	
審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)			
(21) 出願番号	特願平9-97329	(71) 出願人	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成9年(1997)4月15日	(72) 発明者	鈴木 修 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 社本田技術研究所内
		(72) 発明者	大田 淳朗 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 社本田技術研究所内
		(74) 代理人	弁理士 小松 清光

(54) 【発明の名称】 車両用変速装置

(57) 【要約】

【課題】電動変速機のクラッチ再接続を運転者の意図通りに随時行うようにして変速ショックを軽減する。

【解決手段】シフトスイッチを押すことによる発生するシフト信号が入力された変速制御部はアクチュエータを駆動制御し、クラッチの接続又は切断並びにシフトドラムの回動をする。このとき、シフトスイッチは、ON（動作①）、ON持続（動作②）及びOFF（動作③）の3動作を行い、変速制御部は、シフトスイッチの動作①によって、クラッチ断及びシフトドラムの回動（動作A）を行い、シフトスイッチを押し続けることによる動作②によって、シフトドラムの回動完了後もクラッチ断を持続し（動作B）、シフトスイッチから指を離す動作③によって、クラッチを再接続する（動作C）。このためクラッチ再接続が運転者の意図通りになり、変速ショックを軽減する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】動力源の下流に連なるクラッチと、クラッチの下流に配置される常時噛み合い式の変速機と、運転者によって操作され、シフトアップ又はシフトダウンのシフト信号を発生するシフトスイッチと、このシフトスイッチからのシフト信号入力に基づいて、クラッチ断、変速動作及びクラッチ再接続の動作をする少なくとも一つのアクチュエータとを備えた車両用変速装置において、前記シフトスイッチの操作に基づく変速動作をした後、運転者が所定操作をするまでクラッチの再接続を待機するための待機手段を備えたことを特徴とする車両用変速装置。

【請求項2】前記待機手段が押しボタン式のシフトスイッチを含み、前記所定操作が前記シフトスイッチを投入していた指又は足をシフトスイッチから離すことである請求項1に記載した車両用変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、変速時のショックを緩和するようにクラッチを制御する半自動式変速装置に関する。ここで半自動式変速装置とは、シフト開始を電気信号として運転者のマニュアル操作で発生させ、その後の、クラッチ断、変速動作及びクラッチ再接続の一連の変速操作をアクチュエータで行う変速装置をいう。

【0002】

【従来の技術】運転者のマニュアル操作入力を変速動作のトリガとし、その後の一連の変速操作自体は電動アクチュエータで行うようにしたいわゆる半自動式変速装置は公知である（例えば、実公平2-18379号）。

【0003】この種の装置において、変速動作完了時のクラッチ再接続に際し、クラッチの入出力間の回転数差に起因する変速ショックを低減し、滑らかに良好な乗り心地を実現したものが知られている（特開平1-122741号、特開平5-157163号）。

【0004】このうち、特開平1-122741号は、クラッチ入出力の回転数をそれぞれ検知し、これらの回転数差を所定の時間関数として、この時間関数によってクラッチを再接続する時間を調節するものである。

【0005】特開平5-157163号は、クラッチ入出力の回転数をそれぞれ検知し、クラッチ出力側の回転数を入力側の回転数と一致するように別に設けた電動機で増減速させて同期回転後にクラッチを再接続するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来例ではそれぞれクラッチ入出力側の回転数を検知する必要があり、さらにクラッチ切断時における操作荷重の制御や、変速機構の増減速制御をする必要があるため、構成が複雑で高価なものとなる。

【0007】しかも、クラッチの再接続は、運転者のマニュアル操作入力をトリガとして、クラッチ断及び変速動作完了に続いて自動的に連続実行され、運転者の意図するタイミングでクラッチを再接続できないので、前記変速ショックを実際よりも大きめに感じたり、状況が刻々に変化する実際の走行状況に変速操作が即さなくなる場合もある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本願発明に係る車両用変速装置は、動力源下流に連なるクラッチと、クラッチの下流に配置される常時噛み合い式の変速機と、運転者によって操作され、シフトアップ又はシフトダウンのシフト信号を発生するシフトスイッチと、このシフトスイッチからの信号入力に基づいて、クラッチ断、変速動作及びクラッチ再接続の動作をする少なくとも一つのアクチュエータとを備えた車両用変速装置において、前記シフトスイッチの操作に基づく変速動作をした後、運転者が所定操作をするまでクラッチの再接続を待機するための待機手段を備えたことを特徴とする。

【0009】このとき、前記待機手段が押しボタン式のシフトスイッチを含み、前記所定操作が前記シフトスイッチを投入していた指又は足をシフトスイッチから離す操作であるようにすることができる。

【0010】

【発明の効果】シフトスイッチの操作によって変速動作した後、待機手段により再び運転者が所定操作をするまで、変速動作後のクラッチ再接続を待機するようにしたので、運転者の意図するタイミングでクラッチを再接続でき、運転者が自分でクラッチ入出力間の回転数を合わせればよくなり、変速ショックを緩和して実際の走行状況に即した的確な変速操作が可能になるとともに、装置全体の構造を簡単にできしかも小型化かつ軽量化できると。

【0011】また、待機手段が押しボタン式のシフトスイッチを含むように構成すれば、シフトスイッチを押し込んで投入したままにすることによりクラッチ断を持続でき、その後シフトスイッチを押していた指又は足をシフトスイッチから離せば、このスイッチOFF操作を運転者の行う所定の操作としてクラッチを再接続できるので、待機手段を簡単にできる。しかも、既存の制御装置としてシフトスイッチを予め備えている場合には構成部品の追加なしに済ませることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】図面に基づいて本願発明の一実施形態を説明する。図1は本願発明に係る変速装置における変速制御各部のタイミングチャートであり、図2は自動自動2輪車用に構成された変速装置のブロック図である。

【0013】まず、図2において、動力源であるエンジ

ンのクランクシャフト1に設けられたプライマリドライブギヤ2は、クラッチ3のプライマリドリブンギヤ4と噛み合っており、エンジンの動力は一次減速されて変速機5へ伝達される。

【0014】変速機5は互いに平行なメインシャフト6及びカウンタシャフト7及びこれらの車軸上に設けられた変速ギヤ群8、9並びに図示省略のドグクラッチを操作するシフト機構のシフトドラム10等を備えた公知の常備式である。

【0015】カウンタシャフト7の変速出力は、ドライブスプロケット7aからチェーン等の適宜伝達手段11を介してドリブンスプロケット12へ二次減速されて伝達され、後輪13を駆動する。

【0016】これらクラッチ3及び変速機5を備えた変速装置の変速操作は、シフトスイッチ14、変速制御部15、アクチュエータ駆動回路16及びアクチュエータ17で構成された制御装置により行われる。

【0017】シフトスイッチ14は、運転者によりマニュアル操作される押しボタンスイッチとして構成されたアップボタン14a及びダウンボタン14bを備え、いずれかのボタン(14a, 14b)を操作することにより電気信号(シフト信号)を発生する。

【0018】すなわち、いずれかのボタンを押せばスイッチが投入されてONとなり、押し続けられている間ON状態を維持し、指を離せばOFFとなる。

【0019】このとき、アップボタン14aを押せば一段シフトアップさせ、ダウンボタン14bを押せば一段シフトダウンするようになっている。

【0020】なお、シフトスイッチ14は、指で操作する形式以外にも足で操作する足踏みスイッチとして構成することができ、本願発明におけるマニュアル操作には指(手)及び足による操作の双方を含むが、以下、指によって操作する形式についてのみ説明する。

【0021】変速制御部15は、シフトスイッチ14の操作によって発生するシフト信号の力に基づいてアクチュエータ駆動回路16を制御するためのものであり(制御の詳細は後述)、好ましくは論理回路素子で安価に構成される。但し、マイコン又はリレーもしくはトランジスタ回路等により適宜構成することもできる。

【0022】この変速制御部15はシフトスイッチ14と共に本願発明の待機手段を構成しており、シフトアップ又はシフトダウンのシフト信号(アップ信号又はダウン信号という)が入力されると、アクチュエータ駆動回路16にクラッチ断及びシフトアップ又はシフトダウン動作を指示する信号を出力する。

【0023】その後、シフトスイッチ14がON状態を維持する間中は、アクチュエータ駆動回路16にクラッチ断を維持するための指令信号を出力してクラッチの再接続を待機させ、指を離すことによりシフトスイッチ14がOFFに転じると、これを運転者の所定操作とし

て、アクチュエータ駆動回路16にクラッチ接続をするための指令信号を出力するようになっている。

【0024】アクチュエータ17は、アクチュエータ駆動回路16により駆動制御され、シフト時にはシフトドラム10をアップ側又はダウン側へ一段分同動(変速動作)させ、クラッチの接続又は断時にはカム18を回転させることにより、プッシュロッド19を介してクラッチ板を移動させて接続又は分離する。但し、このクラッチ断機構は一例であって採用するクラッチの形式により種々に変形可能である。

【0025】次に、変速制御部15の制御方法を図1に基づいて詳細に説明する(構成各部の符号は図2を参照、以下同)。まず、シフトスイッチ14は、OFF→ONの変化(動作①)、ON状態の持続(動作②)及びON→OFFの変化(動作③)、からなる三つの動作を行う。

【0026】クラッチ3はシフトスイッチ14の各動作に対応して、接続→断(動作A)、断の保持(動作B)、断→再接続(動作C)を行う。

【0027】変速制御部15は、シフトスイッチ14が押されて動作①が行われると、このシフト信号のみに依存して直ちにクラッチ3を断に切り換え(動作A)、かつ押されたアップボタン14a又はダウンボタン14bのいずれかに対応してアクチュエータ駆動回路16へ指令し、シフトドラム10をシフトアップ又はシフトダウンのいずれか側へ回転させる。

【0028】シフトスイッチ14が動作②の後、ON状態の持続すなわち動作②を保持する限り、変速制御部15は、クラッチ3を動作Bのまま断に保持するようアクチュエータ駆動回路16へ指令し、クラッチ断の時間をマニュアル制御する。

【0029】その後、シフトスイッチ14が動作③になると、シフトスイッチ14側又は変速制御部15側に設けられた波形制御回路によってシフトスイッチ14のOFF操作すなわち動作③に伴うOFFトリガー信号を発生する。

【0030】変速制御部15は、このOFFトリガー信号を保持するとともに、例えば公知のシフトポジションセンサ等によるシフト位置信号によってシフトドラム10の所定角度回転に伴う変速動作が完了したか否かを判断し、変速動作が完了していれば、クラッチが動作Cにより再接続するようアクチュエータ駆動回路16へ指令する。

【0031】また、シフトスイッチ14を瞬間的に押すことにより、変速動作完了前すなわちシフトドラム10の所定角度回転前に指を離してOFF(動作④)とした場合、変速制御部15はOFFトリガー信号を保持してアクチュエータ駆動回路16にクラッチ3を断のまま保持するよう指令し、その後シフトが完了すると直ちにクラッチが再接続(動作D)するようアクチュエータ駆

動回路16へ指令する。

【0032】なお、図示を省略してあるECU（電子制御装置）により、シフトスイッチ14のシフト信号に基づいて、エンジンの回転数及びスロットル開度の増減を調節するよう制御することが好ましい。

【0033】次に、本実施形態の作用を説明する。図1において、例えば、1速（1st）走行でシフトスイッチ14が押されない状態では、クラッチ3は接続状態、シフトポジションは1速、エンジンの回転数は1速走行に対応した比較的高回転状態、スロットル開度も1速走行に対応して大になっている。

【0034】この状態で、2速（2nd）へシフトアップする場合、アップボタン14aを押すと、シフトスイッチが動作①を行うことに伴うアップ信号の入力により、変速制御部15はアクチュエータ駆動回路16に指令してアクチュエータ17を駆動させ、カム18を回動させてクラッチ3を断り切り換え（動作A）、かつシフトドラム10を2速側へ回動させる。

【0035】このクラッチ3における動作①とシフトドラム10の回動操作はシフトスイッチ14の動作①のみに依存して行われ、その後のシフトスイッチ14の状態如何にかかわらず2速側のシフトドラム10の回動操作は完了まで続行される。

【0036】一方、クラッチ3が動作Aによって断となった後、シフトスイッチ14が動作②のままである限り、変速制御部15はアクチュエータ駆動回路16を介してアクチュエータ17によりクラッチ断状態を保持し、シフトアップが完了しても、シフトスイッチ14を押し続ける間、クラッチ3は断に切り換わったままである（動作B）。

【0037】このクラッチ3が断状態に保持される間に、エンジンの回転数が徐々に下がり始め、かつスロットル開度も絞られる。この場合、エンジン回転数の制御は運転者の操作によってもよく、シフト信号に連動したECU等の制御によってもよい。

【0038】そこで、運転者がクラッチ再接続に適したエンジン回転数になったと判断した時点でシフトスイッチ14から指を離すと、シフトスイッチ14がONからOFFに転じ（動作③）、かつシフトドラム10が所定角度の回動を完了しているから、変速制御部15がアクチュエータ駆動回路16を介してアクチュエータ17を駆動させ、クラッチ3を再接続する（動作C）とシフトアップが完了する（なお、シフトダウンの操作も全く同様に実行される）。

【0039】したがって、前半側のクラッチ断からシフトドラム10の回動操作までの動作Aをシフトスイッチ14のONに連動させて連続的に自動実行させ、その後における後半側のクラッチ再接続動作Cのタイミングは、動作Bの長さを運転者が任意に決定することにより自分の意思通りに自由に決定できることになり、変速操

作に必要な一連の動作のうち、前半のクラッチ断からシフトドラム10の回動操作までの動作Aと後半のクラッチ再接続動作Cを連続実行しないように、動作Bを介して前後に分離できる。

【0040】このため、途中に運転者の意志が必要ない前記前半側の動作Aを連続して実行させることにより短時間で実行できるとともに、変速ショックに関係する前記後半側の動作Cでは、運転者が動作Bの終期を意志決定して最適なタイミングでクラッチ3を再接続することにより、変速ショックを著しく少なくすることができ

る。

【0041】そのうえ運転者は、シフトスイッチ14を押し続ける（動作②）ことにより、シフトドラム10の回動操作終了後もクラッチ断状態（動作B）の持続時間を自分の意思通りに自由に決定できるから、状況が刻々に変化する実際の走行状況に即して変速操作できることになり、運転者の意志を的確に反映した快適な変速操作を実現できる。

【0042】図1中の破線は従来例における操作を示し、シフトスイッチ14の動作①のみに依存させて一連の動作A、B及びCを運転者の意志と関係なく自動的に連続実行するようになっている。

【0043】また、本実施形態では、シフトスイッチ14を瞬間的に押すことにより、シフトドラム10が所定角度の回動完了前に指を離してOFFとする場合（動作④）、変速制御部15はシフトスイッチ14の動作④に伴うOFFトリガー信号を保持してクラッチ3を断のまま持続（動作B）させ、その後、シフトドラム10の回動完了後直ちにクラッチ3を再接続する。

【0044】このようにすると、従来同様に比較的変速ショックは大きくなるが、シフトスイッチ14を瞬間的に押す動作を運転者が意図して探ると、既にこの状態を予期して心構えができていたのであり、かつ動作④に続いて変速操作が極めて短時間で終了するのを狙って操作するのであるから、指によるスイッチ操作を瞬間的に済ませることができ、操作時間を短縮できる。

【0045】したがって、運転者は変速ショック緩和を目的とする場合の操作と、変速操作時間短縮を目的とする場合の操作とを、状況に応じて自由に選択可能になる。

【0046】さらに、本実施の形態では、従来より備わっている半自動式電動変速装置に対して、変速制御部15の内容を若干変更するだけで、他のシフトスイッチ14、アクチュエータ駆動部16及びアクチュエータ17は共通に使用できるから、従来装置の転用が容易であるばかりでなく、装置全体の構造を簡単にできさらに小型化かつ軽量化できる。

【0047】特に、本実施の形態ではシフトスイッチ14が押しボタン式スイッチで構成されているため、動作①②③を単一のスイッチで容易に実現でき、アップボタ

ン14 aとダウンボタン14 bからなる従来のシフトスイッチ14をそのまま利用できる。

【0048】なお、図1中にクラッチバリエーションとして示すように、クラッチ3を再接続するときの動作Eを微小時間 Δt かけて再接続するようにすれば、変速ショックをより軽減させることができる。

【0049】さらに、本願発明は前記実施形態に限定されず種々に変形可能であり例えば、シフトスイッチをトグルスイッチとして、押す度にクラッチ断（及びシフト開始）信号又はクラッチ接続信号をトリガー出力するようにし、最初にシフトスイッチを押してクラッチ断（及びシフト開始）信号を出力した後、この信号を、次にシフトスイッチを押してクラッチ接続信号を出力するまで保持することにより、運転者の意志に従う前記動作Bをとらせることもできる。

【0050】そのうえ、シフトスイッチとして、シフトアップスイッチとシフトダウンスイッチに加え、クラッチ再接続用の専用のスイッチを設けることもでき、この場合には、シフトスイッチの形式を、ボタンスイッチ以

外の各種形式に適宜変更することが容易であるとともに、このクラッチ再接続専用スイッチの操作を前記運転者の所定操作にすることができ。

【0051】さらにまた、前記実施形態において、変速制御部15を省略してシフトスイッチ14で直接アクチュエータ駆動回路を制御するようにもでき、この場合にはシフトスイッチ14単独で待機手段を構成できる。

【0052】そのうえまた、本願発明を自動2輪車以外の例えば4輪自動車へ任意に適用でき、当然ながら変速動作の対象はシフトドラムに限らず、変速機の構造に応じて種々に変更できる。

【図面の簡単な説明】

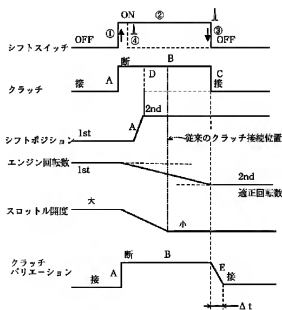
【図1】 変速制御部による制御のタイミングチャート

【図2】 変速制御装置のブロック図

【符号の説明】

3：クラッチ、5：変速機、14：シフトスイッチ、15：変速制御部、16：アクチュエータ駆動部、17：アクチュエータ

【図1】



【図2】

